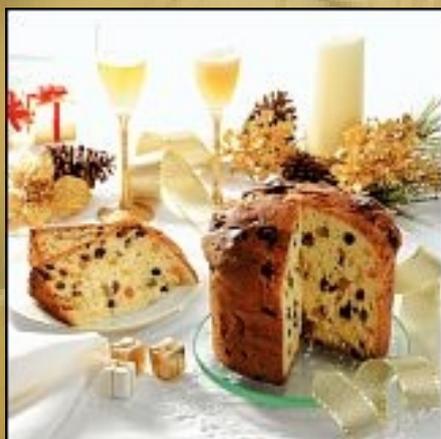


METODOLOGIA DE ENSINO DE DISCIPLINAS DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS DO ENSINO MÉDIO: FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA

Curso I (Inicial)

O Processo de Fermentação Transformações Químicas e Biológicas Parte 2

Profa. Dra. Daniela Gonçalves de Abreu
Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane



Material Pedagógico para uso do professor

Venda Proibida



(16) 3602-3670 e-mail: teiadosaber@ffclrp.usp.br

Acompanhe a programação pela internet: <http://sites.ffclrp.usp.br/laife>

Coordenação Geral

Prof. Dr. Mauricio dos Santos Matos



TEIA DO SABER 2005

Metodologia de Ensino de Disciplinas da Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias do Ensino Médio: Física, Química e Biologia (Tuma Inicial)



O Processo de Fermentação Transformações Químicas e Biológicas – Parte 2

Prof. Dr. Marcelo Motokane, Profa. Dra. Daniela Gonçalves de Abreu e Mariana do Valle

APRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES RESPONSÁVEIS PELO MÓDULO DE ENSINO

☛ **Prof. Dr. Marcelo Motokane:** Bacharel e licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Mestre e doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Faculdade de Educação da USP. Atuou no ensino fundamental e médio como professor de biologia e ciências de escolas públicas e particulares. Autor de livros didáticos de ciências para o ensino fundamental pela editora FTD e do material Telecurso 2000 de biologia. Docente do Departamento de Psicologia e Educação da FFCLRP e membro do conselho científico-pedagógico do LAIFE desenvolvendo projetos de pesquisa, ensino e extensão na área de ensino de ciências.

☛ **Profa. Dra. Daniela Gonçalves de Abreu:** Bacharel e licenciada em química, mestre e doutora em ciências pela FFCLRP/USP. Professora do curso de licenciatura em química e do curso de especialização em educação química da Universidade de Franca. Educadora do Departamento de Química da FFCLRP/USP. Desenvolve atividades relacionadas ao ensino de ciências junto às escolas da rede pública da região de Ribeirão Preto como participante ativa do CEIQ (Centro de Ensino Integrado de Química).



APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

 Caros Professores:

Este material de apoio refere-se à segunda parte do curso de “O Processo de Fermentação: transformações químicas e biológicas”.

Na primeira parte do curso vocês discutiram as etapas industriais envolvidas na produção do açúcar e do álcool, a partir da cana de açúcar. Foram discutidas questões relacionadas aos conceitos científicos e a tecnologia envolvida nesse processo.

Nessa segunda parte do curso iremos discutir o efeito da temperatura sobre o metabolismo dos fungos e destacar o processo de produção de massas, relacionando aspectos do cotidiano dos alunos com o conhecimento científico.

As principais questões metodológicas que iremos discutir são:

- Importância dos experimentos para o ensino de ciências da natureza.
- A interdisciplinaridade na área.
- Discutir a importância do registro nos trabalhos experimentais.

É importante lembrar que nessa apostila há sugestões de experimentos que podem ser utilizados com os alunos mediante uma avaliação da sua pertinência quanto ao vocabulário, materiais utilizados, etc.

Bom trabalho a todos!

PROGRAMAÇÃO

1º Momento

Atividade 1- Efeito da temperatura sobre o volume de um gás.

Atividade 2 – Efeito da temperatura sobre a atividade metabólica de leveduras.

Atividade 3 – Receita de Pão Caseiro

2º Momento

Discussões sobre as atividades.



PRIMEIRO MOMENTO



ATIVIDADE 01:

EFEITO DA TEMPERATURA SOBRE O VOLUME DE UM GÁS

Objetivo:

Observar como a variação de temperatura afeta o volume de uma amostra gasosa.

Materiais:

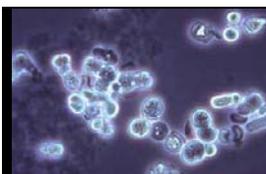
1 erlenmeyer,
1 béquer,
lâmparina (ou bico de bunsen),
tripé,
tela de amianto,
bexiga,
1 pinça de madeira e
gelo.

Procedimento:

- Adaptar uma bexiga à boca de um erlenmeyer.
- Aquecer o frasco, sobre a tela de amianto, com uma chama fraca.
- Observar o que acontece com a bexiga.
- Espera o erlenmeyer esfriar e mergulhe em um béquer contendo gelo.

Questões:

- O que ocorreu com o volume do gás quando aquecido? E quando resfriado?
- Como você explicaria macroscopicamente estes resultados?
- E microscopicamente?
- Faça um desenho esquemático explicando microscopicamente o que aconteceu no interior do frasco durante o aquecimento e resfriamento.



ATIVIDADE 02: EFEITO DA TEMPERATURA SOBRE A ATIVIDADE METABOLICA DE LEVEDURAS

Objetivo:

Investigar como a temperatura afeta o processo de produção de energia em leveduras.

Materiais:

4 tubos de ensaio
1 estante para os tubos
água gelada
água em temperatura ambiente
panela com água para ferver
palitos de madeira
açúcar
fermento biológico diluído
pipeta
gelo e isopor
4 bexigas
fita crepe

Procedimento:

a) Tubo 01

Diluir uma porção de fermento diluído em água a *temperatura ambiente*, até metade do tubo. Acrescente o açúcar utilizando o palito de madeira, coloque duas medidas. Encaixe a bexiga na boca do tubo de ensaio e depois vede com fita crepe.

**b) Tubo 02**

Diluir uma porção de fermento diluído em água *gelada*, até metade do tubo. Acrescente o açúcar utilizando o palito de madeira, coloque duas medidas. Encaixe a bexiga na boca do tubo de ensaio e depois vede com fita crepe. Mantenha o tubo no isopor com gelo.

c) Tubo 03

Diluir uma porção de fermento diluído em água e **ferva em uma panela**, até metade do tubo. Acrescente o açúcar utilizando o palito de madeira, coloque duas medidas. Encaixe a bexiga na boca do tubo de ensaio e depois vede com fita crepe.

d) Tubo 04

Diluir uma porção de fermento diluído em água **morna**, até metade do tubo. Acrescente o açúcar utilizando o palito de madeira, coloque duas medidas. Encaixe a bexiga na boca do tubo de ensaio e depois vede com fita crepe.

Questões:

- a) Descreva o que aconteceu com o volume das bexigas em cada um dos tubos.
- b) Em que tubos há produção de bolhas? O que as bolhas indicam?
- c) Que relações podemos estabelecer entre a temperatura e a atividade de fungos?
- d) Que processo os fungos realizam para a obtenção de energia?
- e) Ao misturarmos o fermento a água, não obtemos uma solução verdadeira, apesar do aspecto visual. Como se explica isso? Que tipo de mistura é obtida?



ATIVIDADE 03: *RECEITA DE PÃO CASEIRO*

Objetivo:

Reconhecer nas etapas de elaboração de um pão caseiro os processos físicos, químicos e biológicos da fermentação da massa.

Materiais:

- 1 ovo.
- 1 copo americano de água morna.
- 1 xícara de chá de óleo.
- 1 colher de café de sal.
- 1 colher de sopa de açúcar.
- 3 xícaras de farinha de trigo (acrescentar até dar o ponto da massa).
- 1 colher de sopa de fermento biológico.

Procedimento:

Em uma vasilha, junte o açúcar, o sal e o fermento. Coloque em seguida a água morna, o óleo e o ovo. Coloque a farinha até dar o ponto ideal para enrolar, tomando o cuidado para a massa não endurecer demais, pois isso prejudicará seu crescimento. Antes de enrolar os pãezinhos deixe a massa descansar coberta por aproximadamente 20 minutos (este tempo depende da temperatura ambiente).

Após este tempo, enrole os pãezinhos e coloque-os em uma assadeira untada com farinha para não grudar. Deixe-os em repouso novamente por aproximadamente 10 minutos. Este é o tempo dado para o crescimento final. Após este tempo leve a assadeira ao forno pré-aquecido e retire quando eles estiverem ficando levemente dourados.



SEGUNDO MOMENTO

Questões:

- a) Explique os motivos de usarmos os seguintes ingredientes na receita:
- a.1) Água morna.
 - a.2) Açúcar.
 - a.3) Farinha de trigo.
- b) Por que a massa do pão cresce antes de ser levada ao forno?
- c) Por que a massa do pão cresce depois de levada ao forno se o calor mata as leveduras?
- d) Na preparação de bolos e pães, costuma-se usar o chamado fermento químico em substituição ao fermento biológico. Qual é o principal constituinte deste tipo de fermento? O que há de comum e de diferente na ação deste fermento em relação ao fermento biológico?
- e) Sabendo que a levedura utilizada é um organismo anaeróbico facultativo explique o que acontece com seu metabolismo no interior e na superfície da massa do pão.